

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAT-NO:** JP401184741A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01184741 A  
**TITLE:** PRODUCTION OF OPTICAL DISK  
**PUBN-DATE:** July 24, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HASHIMOTO, SHUICHI	
IWAMURA, YASUMASA	
MORIBE, MINEO	
IMAMURA, FUMINORI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTDN/A	

**APPL-NO:** JP63007723  
**APPL-DATE:** January 18, 1988

**INT-CL (IPC):** G11B011/10 , G11B007/24

**US-CL-CURRENT:** 369/275.4

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide an optical disk having excellent durability by laminating and forming a 1st protective film, recording film and 2nd protective film successively on a substrate which is constituted by forming a thin film consisting of a polymer by plasma polymn. of an org. metal compd. on a resin substrate, then converting the surface of the thin film to a thin film of an amorphous oxide by plasma oxidation.

**CONSTITUTION:** An org. metal compd. such as org. silicon compd. which has an inorg. matter-like functional group (for example, -SiOH) within the molecule is gasified and radiations are projected thereto or said compd. is exposed to plasma environment to induce polymn. by cutting the double bonds, by which the polymer film is formed on the resin substrate. This surface is then oxidized to the inorg. matter (for example, amorphous SiO) and the 1st protective film, recording film and 2nd protective film are laminated and formed thereon in the same manner as heretofore. The surface of the resin substrate is converted to radicals and is held in contact with the polymer film if such method is used; therefore, said surface has good adhesiveness and since the surface of the polymer film is oxidized to the inorg. matter, the adhesiveness to the 1st protective film is good. The durability of the magneto-optical disk is thereby improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

**DERWENT-** 1989-252964**ACC-NO:****DERWENT-** 198935**WEEK:**

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Mfg. optical disks having improved durability - by plasma polymerising organo metallic cpd. on substrate and plasma oxidising surface of obtd. polymer film

**PATENT-ASSIGNEE:** FUJITSU LTD[FUIT]**PRIORITY-DATA:** 1988JP-0007723 (January 18, 1988)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>01184741</u>	A July 24, 1989	N/A	003	N/A

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 01184741A	N/A	1988JP-0007723	January 18, 1988

**INT-CL (IPC):** G11B007/24, G11B011/10**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 01184741A**BASIC-ABSTRACT:**

In optical disks prepd. by cumulatively forming a 1st protective film, a recording film and a 2nd protective film on a disk transparent polymer substrate having guide grooves. mfr. comprises, forming (1) a polymer film on the substrate by plasma polymerisation of an organometallic cpd. and (2) an amorphous oxide film by plasma oxidn. of the surface of the polymer film, before forming the 1st layer.

USE/ADVANTAGE - Optical disks have improved durability. The polymer film has good adhesion to the substrate and the 1st protective film.

In an example, a polycarbonate substrate was coated with a polymer film 20 nm thick by plasma polymerisation of vinyltrimethoxysilane (I) in an atmos. of cpd. (I) at 2.0 Pa, surface oxidised by discharging under O<sub>2</sub> at 0.5 Pa to form an amorphous SiO film, and cumulatively coated with a 1st SiO<sub>2</sub> protective film, a Tb-Fe-Co recording film and a 2nd protective SiO<sub>2</sub> film. Two disks were bonded together with adhesive to give a magneto-optical disk.

**CHOSEN-** Dwg. 0/0

**DRAWING:**

**TITLE-** MANUFACTURE OPTICAL DISC IMPROVE DURABLE PLASMA POLYMERISE  
**TERMS:** ORGANO METALLIC COMPOUND SUBSTRATE PLASMA OXIDATION  
SURFACE OBTAIN POLYMER FILM

**DERWENT-CLASS:** A85 A89 L03 T03 W04

**CPI-CODES:** A11-B05C; A12-L03C; L03-G04B;

**EPI-CODES:** T03-B01; T03-N01; W04-C01;

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Key Serials:** 0202 0231 1052 1292 2010 2018 2019 2081 3209 2196 2198  
2203 2432 2437 2477 2482 2488 2499 2595 2654 3252 2682  
2718 2726 2742 2841 2851

**Multipunch** 014 04- 05- 116 143 155 157 158 229 231 247 347 359 431  
**Codes:** 438 443 446 466 467 472 477 516 523 54& 575 59& 596 597  
600 609 623 627 634 649 688 694 720

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C1989-112748

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N1989-192676

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-184741

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月24日

G 11 B 11/10  
7/24A-8421-5D  
B-8421-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ディスクの製造方法

⑮ 特 願 昭63-7723

⑯ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑰ 発 明 者 橋 本 修 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 発 明 者 岩 村 康 正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 守 部 峰 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑳ 発 明 者 今 村 文 則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ディスクの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

案内溝を備え、ディスク状をした透明樹脂基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と順次に層形成してなる光ディスクにおいて、

前記透明樹脂基板上に有機金属化合物をプラズマ重合させてポリマからなる薄膜を形成した後、プラズマ酸化を行って該薄膜の表面を非晶質の酸化物薄膜に変え、該酸化物薄膜を備えた基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と順次に層形成することを特徴とする光ディスクの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

光ディスクの製造方法に関し、

耐久性の優れた光ディスクを実用化することを目的とし、

案内溝を備え、ディスク状をした透明樹脂基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と順次に層形成してなる光ディスクにおいて、前記透明樹脂基板上に有機金属化合物をプラズマ重合させてポリマからなる薄膜を形成した後に、プラズマ酸化を行って該薄膜の表面を非晶質の酸化物薄膜に変え、該酸化物薄膜を備えた基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と順次に層形成して光ディスクを構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は耐久性を向上した光ディスクの製造方法に関する。

光ディスクはレーザ光を用いて高密度の情報記録を行うメモリであり、狭義の光ディスクと光磁気ディスクとに分けることができる。

こゝで、狭義の光ディスクは記録媒体として低融点の金属或いは合金を用い、情報の記録を穴の有無により行う読み出し専用のメモリ(Write Once Memory)が主流である。

一方、光磁気ディスクは記録膜を垂直磁化している磁性膜で形成し、外部より磁化方向と反対方向に垂直磁場を加えながらレーザ光を照射すると、照射された磁性膜の温度上昇により保磁力が減少して磁化反転が起こるのを利用し、情報の記録と消去を行う書き換え可能なメモリ( Erasable Memory)である。

光ディスクにはこのような種類があるが、何れもガラスまたは合成樹脂よりなる透明基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と層形成して単位的光ディスク基板が形成されている。

そして、実用的には単位的光ディスク基板の形で使うよりも、光ディスクの種類により、二枚を接着剤を用いて貼り合わせた貼り合わせ形やセパレータを介して対向させたサンドイッチ形が用いられている。

さて、光ディスクの基板には先に記したようにガラス基板または合成樹脂基板(以下略して樹脂基板)が使用されており、前者は光の透過率がよく、反りを生ぜず、また耐湿性と耐薬品性が優れ

ているため、第1の保護膜の形成を省略することができるなどの利点があるものゝ、

① 基板上に案内溝(ブリググループ)を形成するのに多くの工数を必要とする。

② 機械的な衝撃に脆く、割れ易い。

③ 樹脂基板に較べて高価である。

などの理由から特別な用途を除き、ポリカーボネート(略称PC)やポリメチルメタクリレート(略称PMMA)などの樹脂基板が使用されている。

本発明は、かかる樹脂基板を使用する光ディスクについて、耐久性を向上した製法に関するものである。

#### (従来の技術)

先に記したように光ディスクは貼り合わせ形やサンドイッチ形の構造が使用されているが、こゝでは貼り合わせ形をとる光磁気ディスクを例として従来の技術を説明する。

光磁気ディスクはPMMAやPCからなる樹脂基板上にスパッタリング法などを用いて酸化珪素( $\text{SiO}_2$ )、酸化珪素( $\text{SiO}_2$ )など屈折率の大きな材料を

100nm程度に形成して第1の保護膜とし、この上にテルビウム・鉄・コバルト( $\text{Tb Fe Co}$ )、ガドリニウム・テルビウム・鉄( $\text{Gd Tb Fe}$ )などの垂直磁化膜を100nm程度の厚さに形成して記録膜とし、この上に第2の保護膜として、第1の保護膜形成材料と類似した材料を100nm程度の厚さに層形成して単位的光磁気ディスク基板が作られている。

そして、貼り合わせ形は、二枚の光磁気ディスク基板を樹脂基板を外側とし、エポキシ樹脂などの接着剤を用いて貼り合わせて作られている。

かかる、光磁気ディスクについて、70℃、相対湿度90%の高温高湿の環境に500時間以上放置する試験を行うと、樹脂基板と第1の保護膜との間でスポット状や隆状の膨れが発生する。

このことは、樹脂基板と第1の保護膜との間の密着性が良くないことを示しており、耐久性に問題があることが判る。

#### (発明が解決しようとする問題点)

以上記したように光磁気ディスクに対して高温高湿の環境中に置く耐久試験を行うと、樹脂基板と第1の保護膜との間でスポット状や隆状の膨れを生じ、耐久性に欠けることが問題である。

#### (問題点を解決するための手段)

上記の問題は樹脂基板上に無機物的な官能基を有する有機金属化合物をプラズマ重合させてポリマからなる薄膜を形成した後に、プラズマ酸化を行って該薄膜の表面を非晶質の酸化物薄膜に変え、該酸化物薄膜を備えた基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と順次に層形成する光ディスクの製造方法をとることにより解決することができる。

#### (作用)

樹脂基板とこの上にスパッタリング法などで形成した保護膜や記録膜との密着性が悪い理由は両者の結合が物理的であって、化学結合を伴っていないため、第1の保護膜の形成を省略することができるなどの利点があるものゝ、

ないからである。

その例証として、プラスチック板の上にスパッタリング法や真空蒸着法などを用いて無機物の膜や金属膜を形成した後、粘着テープを膜面に密着させて剥離すると、膜全体が粘着テープに付着して基板より剥離してしまう。

すなわち、有機材料からなる樹脂基板と無機材料からなる第1の保護膜とは馴染みが悪いのである。

この解決法の一つとして、シランカップリング剤やチタネートカップリング剤を樹脂基板の表面に塗布する方法がある。

然し、この方法は樹脂基板の表面がカップリング剤によって侵されると言う問題があり、品質および信頼性の点で好ましくない。

そこで、本発明は有機珪素化合物のように分子内に無機物的な官能基（例えば-SiOH）をもつ有機金属化合物をガス状して放射線を照射するか、或いはプラズマ環境に曝し、二重結合を切って重合を起こさせ、樹脂基板の上にポリマ膜を作る。

き、ビニルトリメトキシシランを2.0 Pa程度導入した状態で周波数13.5MHz、出力0.5KWで10分間放電させ、PC基板の上にビニルトリメトキシシランの重合膜を形成した。

次に装置内を排気した後、酸素(O<sub>2</sub>)を0.5 Pa導入し、出力0.3KWで10分間放電させて、PC基板上の重合膜の酸化処理を行った。

かゝる膜は分光分析によるとSi-Oの結合が確認でき、表面はSiO<sub>2</sub>の非晶質膜になっていることが判る。

このようなPC基板二枚の上に従来と同様にスパッタ法により第1の保護膜としてSiO<sub>2</sub>膜を、記録膜としてTb-Fe-Co膜を、また第2の保護膜としてSiO<sub>2</sub>膜を作り、エポキシ系接着剤を用いて貼り合わせて光磁気ディスクを作った。

次に、かゝる光磁気ディスクとポリマ膜のない従来構造の光磁気ディスクとを70℃、90%RHの高湿高温の雰囲気において耐久試験を行った。

その結果、本発明に係るポリマ膜を介在させたものは1500時間経過後においても変化がないのに

次に、この表面を酸化して無機物（例えば非晶質のSiO<sub>2</sub>）とし、この上に従来のように第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜と層形成を行うものである。

このような方法を用いると、樹脂基板の表面はラジカル化してポリマ膜と接合しているので、密着性が良く、またポリマ膜の表面は酸化して無機物となっているので第1の保護膜との密着性も良く、そのため光磁気ディスクの耐久性が向上するものである。

#### 〔実施例〕

樹脂基板としてはPCを用い、分子内に無機物的な官能基をもつ有機金属化合物としてはビニルトリメトキシシラン（CH<sub>2</sub>=CH-Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>）を選んだ。

そして、T.Hydever : Applied Optics 717, 16, 1977の方法によりPC基板上にポリマを約20nmの厚さに形成した。

すなわち、プラズマ重合装置の中にPC基板を置

対し、従来構造のものは300時間で膨れ状の欠陥が発生しており、これにより本発明の有効性が証明できた。

#### 〔発明の効果〕

以上記したように本発明の実施により有機材料からなる樹脂基板と無機材料からなる記録媒体との密着性を向上することができ、これにより光磁気ディスクの耐久性を向上することができる。

代理人 弁理士 井 術 貞一